

**PLATE-SHAPED BODY OR MOLDED BODY AND ITS MANUFACTURE**

**Publication number:** JP10016123

**Publication date:** 1998-01-20

**Inventor:** FUKUDA RYUJI; IWAMOTO KAZUNARI; KURIMOTO KENJI

**Applicant:** KANEGAFUCHI CHEMICAL IND

**Classification:**

- international: **B27N3/04; B27N3/06; B32B5/08; B32B7/02; B32B9/02; B32B27/42; B27N3/04; B27N3/00; B32B5/08; B32B7/02; B32B9/02; B32B27/42; (IPC1-7): B32B9/02; B27N3/04; B27N3/06; B32B5/08; B32B7/02; B32B27/42**

- European:

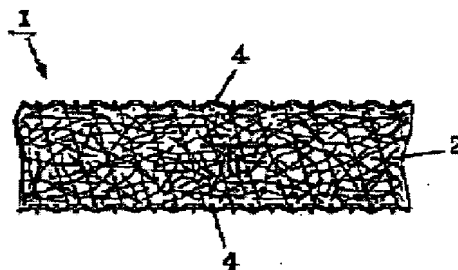
**Application number:** JP19960188163 19960628

**Priority number(s):** JP19960188163 19960628

Report a data error here

**Abstract of JP10016123**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a plate-shaped body or a molded body in which vegetable natural fibers having the strength of bonding with a resin superior to that of artificial fibers are used as an essential condition, provided with superior moisture permeability and high strength combinedly and also with remarkably improved form stability after molding. **SOLUTION:** A knit fabric of vegetable natural fibers such as flax fibers in which the difference between the rate of length change in the warp direction and the weft direction generated by water absorption of 2% or less are disposed at least on one surface and/or inside a fabric mat 2 of palm fibers mixed with vegetable natural fibers such as flax fibers or bamboo fibers, if necessary, and a cured resin is made to adhere to the knit fabric, and the fabric is compression molded. In place of the above-said knit fabric, a knit fabric composed of vegetable natural fibers such as flax fibers of shrinkable factor generated by water absorption of 3% or less or a sheet-shaped material composed of a non-woven fabric, or thin pieces of bamboo or the like can be used.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-16123

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月20日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B	9/02		B 3 2 B	9/02
B 2 7 N	3/04		B 2 7 N	3/04
	3/06			3/06
B 3 2 B	5/08		B 3 2 B	5/08
				A
				C
				B
審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 13 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平8-188163

(22) 出願日 平成8年(1996) 6月28日

(71) 出願人 000000941

鐘淵化学工業株式会社

大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号

(72) 発明者 福田 竜司

大阪府摂津市島飼西5丁目1番1号 鐘淵  
化学工業株式会社大阪工場内

(72) 発明者 岩本 和成

大阪府摂津市島飼西5丁目1番1号 鐘淵  
化学工業株式会社大阪工場内

(72) 発明者 栗本 健二

神戸市垂水区舞子台2丁目9番30号1219

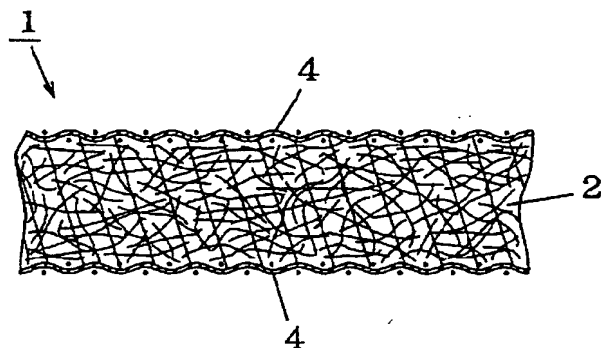
(74) 代理人 弁理士 沼波 知明

(54) 【発明の名称】 板状体又は成形体及びその製法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 樹脂との結合強度が人工繊維よりも優れている植物性天然繊維の使用を前提とし、優れた透湿性と高い強度とを兼ね備え、成形後の形状安定性が著しく改善された板状体又は成形体を提供する。

【解決手段】 必要により麻繊維、竹繊維等の植物性天然繊維を混合したヤシ繊維からなる繊維マットの少なくとも1表面及び／又は内部に、縦糸方向と横糸方向での吸水による長さ変化率の差が2%以下の麻繊維等の植物性天然繊維からなる編織物を配置し、これらに硬化性樹脂を付着し、圧縮成形することにより得られた板状体又は成形体。上記編織物に代えて、吸水による収縮率が3%以下の麻繊維等の植物性天然繊維からなる編織物、不織布、又は竹等の薄片よりなるシート状物を用いる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 必要により麻繊維、竹繊維等の植物性天然繊維を混合したヤシ繊維からなる繊維マットの少なくとも1表面及び／又は内部に、縦糸方向と横糸方向での吸水による長さ変化率の差が2%以下の麻繊維等の植物性天然繊維からなる編織物を配置し、これらに硬化性樹脂を付着し、圧縮成形することにより得られた板状体又は成形体。

【請求項2】 編織物が、麻繊維からなる編織物である請求項1記載の板状体又は成形体。

【請求項3】 ヤシ繊維が油ヤシ繊維である請求項1又は2に記載の板状体又は成形体。

【請求項4】 請求項1ないし3のうちいずれか1項に記載の板状体又は成形体の製法であって、解繊したヤシ繊維に、必要により麻繊維、竹繊維等の植物性天然繊維を混合して繊維マットを形成し、この繊維マットの少なくとも1表面及び／又は内部に、縦糸方向と横糸方向での吸水による長さ変化率の差が2%以下の麻繊維等の植物性天然繊維からなる編織物を配置し、これらに硬化性樹脂を付着し、圧縮成形する板状体又は成形体の製法。

【請求項5】 必要により麻繊維、竹繊維等の植物性天然繊維を混合したヤシ繊維からなる繊維マットの少なくとも1表面及び／又は内部に、吸水による収縮率が3%以下の麻繊維等の植物性天然繊維からなる編織物、不織布、又は竹等の薄片よりなるシート状物を配置し、これらに硬化性樹脂を付着し、圧縮成形することにより得られた板状体又は成形体。

【請求項6】 必要により麻繊維、竹繊維等の植物性天然繊維を混合したヤシ繊維からなる繊維マットの少なくとも1表面及び／又は内部に、厚みが1.5mm以下の麻繊維等の植物性天然繊維からなる編織物、不織布、又は竹等の薄片よりなるシート状物を配置し、これらに硬化性樹脂を付着し、圧縮成形することにより得られた板状体又は成形体。

【請求項7】 吸水による収縮率が3%以下及び／又は厚みが1.5mm以下の麻繊維等の植物性天然繊維からなる編織物、不織布、又は竹等の薄片よりなるシート状物の目付が10g/m<sup>2</sup>～450g/m<sup>2</sup>である請求項5又は6に記載の板状体又は成形体。

【請求項8】 ヤシ繊維が油ヤシ繊維である請求項5ないし7のうちいずれか1項に記載の板状体又は成形体。

【請求項9】 吸水による収縮率が3%以下及び／又は厚みが1.5mm以下の植物性天然繊維からなる編織物が、目付が10g/m<sup>2</sup>～450g/m<sup>2</sup>の麻繊維からなる編織物である請求項5ないし8のうちいずれか1項に記載の板状体又は成形体。

【請求項10】 請求項5ないし9のうちいずれか1項に記載の板状体又は成形体の製法であって、解繊したヤシ繊維に、必要により麻繊維、竹繊維等の植物性天然繊維を混合して繊維マットを形成し、この繊維マットの少

なくとも1表面及び／又は内部に、吸水による収縮率が3%以下及び／又は厚みが1.5mm以下の麻繊維等の植物性天然繊維からなる編織物、不織布、又は竹等の薄片よりなるシート状物を配置し、これらに硬化性樹脂を付着し、圧縮成形する板状体又は成形体の製法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、木質系ファイバーボード類似の板状体及びこれを所定形状に成形してなる成形体に関し、特に透湿性と強度の双方において優れた性能を発揮し、成形後の形状安定性が良好な板状体又は成形体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、木造家屋で壁中にグラスウール等の繊維系の断熱層を形成する場合に、室内の水蒸気を室外へ逃がすために、外壁と断熱層との間に通気層を形成することにより、断熱層を透過した室内の水蒸気が通気層を通過して軒下から室外へ拡散するようにしていた。その場合に、この通気層と断熱層を区画する防風層が必要となる。この防風層は、断熱層を保持する機能を発揮するが、水蒸気を通気層へスムーズに透過させ得るように透湿性に優れたものでなければならない。

【0003】この防風層を形成するものとして、従来、例えばポリエチレン製の不織布が使われてきたが、断熱層にグラスウール等を使用すると、断熱層の膨張力に押されてこの不織布が膨出変形し、通気層を狭め、時には塞いでしまうという欠点があり、このことは特に寒冷地においてグラスウール等を多量に詰め込んだときに起こり易い〔建築工事標準仕様書・同解説JASS24断熱工事（日本建築学会編）を参照〕。そこで、ファイバーボードのなかでも比較的密度が小さく通気性を有する軟質繊維板の一種であるシージングボードを断熱層の外側に当て、その端辺を柱、間柱、梁、桁、又はブレース等の構造材に固定することにより、ある程度の強度を有した防風層を形成している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記従来のシージングボードは、断熱層の膨張力には耐え得ても、それ自体が構造用面材として機能するほどの強度は有していない。従って、シージングボード周辺の構造部分の強度は、専らシージングボード以外の上記構造材に頼るしかなかった。

【0005】本発明はこのような点に着目してなされたものであり、第1の課題とするところは、樹脂との結合強度が人工繊維よりも優れている植物性天然繊維の使用を前提とし、そのなかで、太い繊維間に大きな隙間が形成されるヤシ繊維を集めて繊維同士を樹脂により確実に固定し、これに対して適度な引張強さ及び引張弾性率を有する、縦糸方向と横糸方向での吸水による長さの変化がほぼ揃った麻繊維等の植物性天然繊維からなる編織物

を樹脂で一体化して補強することにより、優れた透湿性と高い強度とを兼ね備え、成形後の形状安定性が著しく改善された板状体又は成形体を提供することにある。また、併せてその製法も提案するものである。

【0006】本発明の第2の課題は、樹脂との結合強度が人工繊維よりも優れている植物性天然繊維の使用を前提とし、そのなかで、太い繊維間に大きな隙間が形成されるヤシ繊維を集めて繊維同士を樹脂により確実に固定し、これに対して適度な引張強さ及び引張弾性率を有する、吸水による収縮が少なく及び／又は厚みが限度厚さ以下の麻繊維等の植物性天然繊維からなる編織物、不織布又は竹等の薄片よりなるシート状物を樹脂で一体化して補強することにより、優れた透湿性と高い強度とを兼ね備え、成形後の形状安定性が著しく改善された板状体又は成形体を提供することにある。また、併せてその製法も提案するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは上記第1の課題を解決するために鋭意検討を行い、縦糸と横糸方向での吸水による長さ変化率の差が2%以下の麻繊維等の植物性天然繊維からなる編織物を配置することによって成形後の形状安定性が改善されることを見だし、以下の発明に到った。すなわち本発明は、必要により麻繊維、竹繊維等の植物性天然繊維を混合したヤシ繊維からなる繊維マットの少なくとも1表面及び／又は内部に、縦糸方向と横糸方向での吸水による長さ変化率の差が2%以下の麻繊維等の植物性天然繊維からなる編織物を配置し、これらに硬化性樹脂を付着し、圧縮成形することにより得られた板状体又は成形体に関する。

【0008】さらに本発明は、編織物として麻繊維からなる編織物を用いた上記板状体又は成形体に関するものである。

【0009】さらに本発明は、ヤシ繊維として油ヤシ繊維を用いた上記板状体又は成形体に関するものである。

【0010】また、さらに本発明は解繊したヤシ繊維に、必要により麻繊維、竹繊維等の植物性天然繊維を混合して繊維マットを形成し、この繊維マットの少なくとも1表面及び／又は内部に、縦糸方向と横糸方向での吸水による長さ変化率の差が2%以下の麻繊維等の植物性天然繊維からなる編織物を配置し、これらに硬化性樹脂を付着し、圧縮成形するという板状体又は成形体の製法に関する。

【0011】次に、本発明者らは上記第2の課題を解決するために鋭意検討を行い、吸水による収縮率が3%以下及び／又は厚みが1.5mm以下の麻繊維等の植物性天然繊維からなる編織物、不織布又は竹等の薄片よりなるシート状物を配置することによって成形後の形状安定性が改善されることを見だし、以下の発明に到った。すなわち本発明は、必要により麻繊維、竹繊維等の植物性天然繊維を混合したヤシ繊維からなる繊維マットの少

なくとも1表面及び／又は内部に、吸水による収縮率が3%以下の麻繊維等の植物性天然繊維からなる編織物、不織布、又は竹等の薄片よりなるシート状物を配置し、これらに硬化性樹脂を付着し、圧縮成形することにより得られた板状体又は成形体に関する。

【0012】さらに本発明は、必要により麻繊維、竹繊維等の植物性天然繊維を混合したヤシ繊維からなる繊維マットの少なくとも1表面及び／又は内部に、厚みが1.5mm以下の麻繊維等の植物性天然繊維からなる編織物、不織布、又は竹等の薄片よりなるシート状物を配置し、これらに硬化性樹脂を付着し、圧縮成形することにより得られた板状体又は成形体に関する。

【0013】さらに本発明は、吸水による収縮率が3%以下及び／又は厚みが1.5mm以下の麻繊維等の植物性天然繊維からなる編織物、不織布、又は竹等の薄片よりなるシート状物の目付が10g/m<sup>2</sup>～450g/m<sup>2</sup>である上記板状体又は成形体に関する。

【0014】さらに本発明は、ヤシ繊維として油ヤシ繊維を用いた上記板状体又は成形体に関する。

【0015】さらに本発明は、吸水による収縮率が3%以下及び／又は厚みが1.5mm以下の植物性天然繊維からなる編織物が目付が、10g/m<sup>2</sup>～450g/m<sup>2</sup>の麻繊維からなる編織物である上記板状体又は成形体に関する。

【0016】また、さらに本発明は、解繊したヤシ繊維に、必要により麻繊維、竹繊維等の植物性天然繊維を混合して繊維マットを形成し、この繊維マットの少なくとも1表面及び／又は内部に、吸水による収縮率が3%以下及び／又は厚みが1.5mm以下の麻繊維等の植物性天然繊維からなる編織物、不織布、又は竹等の薄片よりなるシート状物を配置し、これらに硬化性樹脂を付着し、圧縮成形するという板状体又は成形体の製法に関する。

【0017】

【発明の実施の形態】

＜第1実施形態＞本発明の第1の実施形態に係る板状体又は成形体は、必要により麻繊維、竹繊維等の植物性天然繊維を混合したヤシ繊維からなる繊維マットの少なくとも1表面及び／又は内部に、縦糸方向と横糸方向での吸水による長さ変化率の差が2%以下の麻繊維等の植物性天然繊維からなる編織物を配置し、これらに硬化性樹脂を付着し、圧縮成形することにより得られる。この板状体又は成形体は優れた透湿性と高い強度を兼ね備え、成形後における板状体又は成形体は反りが少なく良好な形状安定性を示す。

【0018】本発明で用いるヤシ繊維とは、ココヤシ、油ヤシ、サゴヤシ、ナツメヤシ、オウギヤシ、ニッパヤシ、サトウヤシ、クジャクヤシ、シュロ、トウジュロ、クロック等のヤシ科の植物から採取される繊維状樹皮、葉柄基部繊維、中果皮繊維等の繊維をいい、これには油

ヤシの空果房を解繊して得る繊維が含まれる。また、複数種類のヤシ繊維を混合したものも含む。

【0019】ヤシ繊維は直径が約100～600 $\mu$ mと太いので、繊維マットとしたときには、繊維充填密度にもよるが繊維間に、例えば100 $\mu$ m～5mm程度、好ましくは200 $\mu$ m～3mm程度の大きさの隙間が形成される。従って、繊維マットの透湿性は極めて良い。

【0020】この繊維マットに硬化性樹脂を付着させて圧縮成形する際の樹脂量又は成形時の圧縮の程度により、得られる板状体又は成形体の繊維間の隙間の大きさや隙間の密度を種々に変化させることができる。そのことにより板状体又は成形体の透湿性のコントロールが出来る。例えば、板状体又は成形体の隙間を1～100 $\mu$ m程度、通常5～50 $\mu$ m程度とすることにより、通気性は有するが雨は通さない良好な板状体又は成形体も製造することが可能である。

【0021】さらに、ヤシ繊維は、直径が約100～600 $\mu$ mと太く、長さが約5～30cmと長く、屈曲しており繊維同士の絡まりも大きいので、板状体又は成形体は釘を打ちつけた場合の、釘を保持する力に優れる。

【0022】ヤシ繊維としては油ヤシ繊維を使用することが好ましい。この油ヤシ繊維は、油ヤシの空果房を解繊して得られるものである。油ヤシ繊維は他の種類のヤシ繊維に比して解繊等に要する労力が少なく、そのために製造に要するエネルギーが節減できて、コスト的に安くつく。例えばココヤシ繊維では、ヤシ殻を軟化させるために長期間水中に浸漬し、その後に機械的に繊維状に解繊するために長期間多大のエネルギーを必要とする。これに対して油ヤシでは、もともと繊維状のままで集合体となっている空果房を解繊するから、水中浸漬の必要はなく、解繊のために要するエネルギーも非常に少なくて済む。又、油ヤシ繊維はココヤシ繊維に比して発塵性が少なく、その取扱いにおいて作業環境の悪化が避けられ、好ましい。

【0023】この油ヤシ繊維は、解繊の前には、油分及び臭いを除去するために必要に応じて洗浄を行う。油ヤシ繊維の単体は、剛性が高く、断面径が100～600 $\mu$ m程度であり、その毛足、すなわち長さも約5～30cm程度であり、これを解繊することにより、その絡み合いも高度なものが期待できる。しかも、油ヤシの果実からは油ヤシ油が搾取できるが、この果実を採取したあとに残る空果房には現在のところ特定の用途がなく通常は廃棄される運命にあるので、低コストで入手できるという利点がある。

【0024】さらに、この繊維マットは必要により麻繊維、竹繊維等の植物性天然繊維を混合してもよい。ここで、植物性天然繊維は、麻を解繊した麻繊維、若竹を解繊した竹繊維、サトウキビ繊維、ヘちま繊維、パイナップル繊維、バナナ繊維、コウリヤン繊維、イナワラより得られる繊維、木質繊維等が例示され、天然植物より得

られる繊維質であれば特に限定はない。またこれらは、単独で混合しても良く、二種以上を同時に混合しても良い。

【0025】繊維マットに、例えば麻繊維、竹繊維等の植物性天然繊維を混合した場合、ヤシ繊維の直径が約100～600 $\mu$ mであるのに対して、麻繊維の直径が約5～30 $\mu$ m、竹繊維等の直径が約10～200 $\mu$ mと細いため、麻繊維、竹繊維等の植物性天然繊維がヤシ繊維の交差部分などに絡まり、ヤシ繊維同士の結合強度が高まると考えられる。

【0026】繊維マットを形成するには、ニードルパンチ等によりヤシ繊維を不織布様又は三次元網組織状に絡み合わせる処理を行って剥離強度を上げ、さらに必要に応じてプレス又は熱プレス等により繊維マットを緻密にする。なお、この繊維マットの厚みは、通常5mm～20mm程度にすると使い易いと云われるが、勿論これに限定されることなく用途に応じて任意に設定すればよく、さらに、この繊維マットの目付は、例えば0.5kg/m<sup>2</sup>～5kg/m<sup>2</sup>が例示される。また複数枚重ねて使用してもよい。

【0027】編織物は、例えば麻を解繊して得た麻繊維を撚った麻糸を縦横に編んでなるクロスを含み、従って、ジュートで形成したクロスであるジュートクロスを含むものである。このような編織物は通気性を持ち、透湿性に優れる。編織物に用いられる植物性天然繊維は、複数種類の植物性天然繊維を混合したものを用いても良く、また、編織物を二種以上用いても良い。

【0028】本発明の板状体又は成形体では、繊維マット、編織物がいずれも植物性天然繊維であって人工繊維等よりも表面の凹凸が大きいので、人工繊維に比して繊維同士の絡み合い強度が大きいと共に、いわゆるアンカー効果（接着剤が被着材の表面の空隙に侵入し固化して釘又はくさびのように作用すること）による硬化性樹脂との結合強度に優れるという利点を有している。

【0029】本発明の編織物は、引張強さ及び引張弾性率の高い麻繊維又は竹繊維等を編み又は織っているので、それ自体が優れた引張強さ及び引張弾性率を示す。

【0030】そして、この編織物は硬化性樹脂を介して繊維マットと強く接合するから、板状体又は成形体の強度が高められる。すなわち、編織物を繊維マットの表面、特に両表面に配置したときには、いわゆるサンドイッチ構造（本体構造の上下を本体構造よりも強度又は剛性の高い素材で強化する構造）となり、板状体又は成形体の曲げ強さ及び曲げ弾性率が高くなる。一方、編織物を繊維マットの内部に配置したときには、板状体又は成形体の引張強さ及び引張弾性率、せん断強さ及びせん断弾性率、並びに平面内圧縮強度及び平面内圧縮弾性率が高くなる。この平面内圧縮強度は、平面応力状態で圧縮力を受けたときの強さを意味している。さらに、編織物は吸水、吸湿時の寸法変化が少ないので、繊維マットの

表面又は内部に配置したときには、板状体又は成形体の吸水、吸湿時の寸法変化が小さくなり、吸水、吸湿時の強度低下が小さくなる。

【0031】さらに、この編織物の縦糸方向と横糸方向での吸水による長さ変化率の差が2%以下が好ましく、より好ましくは1.5%以下である。縦糸方向と横糸方向での吸水による長さ変化率の差が2%を超えると、成形時及び成形後の吸水や吸湿による変形等により、成形体そのものの変形を引き起こし、形状保持性が良好にならないからである。

【0032】ここで、縦糸及び横糸とは編織物において互いに垂直に交わって織られている糸をいい、縦糸方向とは縦糸と平行な方向をいい、横糸方向とは横糸と平行な方向をいう。

【0033】本発明における吸水による長さ変化率とは、一定の環境に放置した編織物を水に浸したときの縦糸方向及び横糸方向での長さの変化量を測定し、この変化量を浸漬前の長さに対して比率で表したものである。また、長さ変化率の差とは、縦糸方向と横糸方向の長さ変化率の絶対値の間に生じる差をいう。

【0034】また特に本発明においては、編織物として、麻繊維を用いたものが好ましい。ここで麻には網麻（黄麻）、大麻、アマ、マオ、及びアンバリアサ等のじん皮繊維をとるものと、マニラアサ、サイザルアサ、ニューゼーランドアサ、及びモーリシアスアサ等の組織繊維をとるものとが含まれる。麻繊維とは、これらの麻から得られる繊維をいう。網麻（黄麻）の繊維をジュートというから、ここでいう麻繊維にはジュートが含まれる。

【0035】麻の編織物繊維組織の一例としては、平織、綾織、朱子織、ナナコ織（正則、不規則を含む）等から選ぶのが好ましく、この中でも平織、綾織が特に好ましい。編組織としては平編み、ゴム編み等から選ばれる。打込密度は織り組織と糸番手の組み合わせにより選択される。

【0036】また、編織物の耐水性をより向上させる必要がある場合には、編織物の表面にシリコン等を塗布するようにしてもよい。さらに、難燃剤、着色剤、防腐剤、防蟻剤、防かび剤等を必要により塗布しても良い。

【0037】本発明の硬化性樹脂を例示するに、まず熱硬化性樹脂としては、フェノール樹脂、アミノ樹脂、及びジアリルフタレート樹脂（DAP樹脂）などがある。フェノール樹脂には、ノボラック樹脂（酸触媒、フェノール過剰）、レゾール樹脂（塩基性触媒、ホルムアルデヒド過剰）、フェノールーメラミン共重合樹脂、フェノールーユリア共重合樹脂、フェノールーメラミンーユリア共重合樹脂、アルキルフェノール変成フェノール樹脂、ゴム変成フェノール樹脂等の変成フェノール樹脂があり、アミノ樹脂にはユリア樹脂（尿素樹脂）、メラミン樹脂、ユリアーメラミン共重合樹脂、ベンゾグアナミ

ン樹脂、及びアセトグアナミン樹脂がある。次に、反応硬化型樹脂（常温硬化型樹脂）としては、フラン樹脂、アルキッド樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、変性（変成）シリコン樹脂、及びシリコン樹脂などがある。さらに、繊維マットの集束剤又はバインダーとしては、これら硬化性樹脂が寸法精度、耐久性、強度等の点から好ましい。しかしながら、物性上少し劣りはするが、バインダー効果を持つアクリル系、スチレン系等の熱可塑性樹脂（特に水性分散液）及び天然あるいはSBRなどの合成ゴムラテックスも一部使用することができ、本発明の硬化性樹脂とは、これらを含めた概念である。

【0038】上記の硬化性樹脂の内、熱硬化性樹脂が硬化時間、生産性の観点から好ましく、その内でもフェノール樹脂、アミノ樹脂が良好である。

【0039】硬化性樹脂の使用量は、板状体に要求される物性によって異なるので一概に規定できないが、例えば繊維マットと編織物を加えた重量に対して5～100重量%、好ましくは5～50重量%、更に好ましくは10～30重量%が例示される。さらに、編織物への硬化性樹脂の使用量を変えることで板状体の強度を変えることができる。すなわち、編織物への硬化性樹脂の使用量が多くなると板状体の強度を強くすることができる。例えば、編織物への硬化性樹脂の使用量は5～500重量%、好ましくは5～150重量%が例示される。硬化性樹脂の使用量が5重量%未満の場合は編織物の積層効果が発現され難く、500重量%を超えると増量効果が得られ難くなるからである。

【0040】本発明の硬化性樹脂には、必要に応じて可塑剤、充填剤、補強剤、垂れ防止剤、着色剤、老化防止剤、接着促進剤、硬化触媒、物性調整剤などを配合し得る。尚、接着付与剤として、コンニャク、小麦粉、デンプン等を添加し得る。

【0041】硬化性樹脂を付着する方法には特に限定はない。ヤシ繊維の繊維マットには繊維間に大きな隙間が形成されるので、噴霧または浸漬により硬化性樹脂を供給すると、硬化性樹脂が上記隙間を介して全繊維にまんべんなく付着し、このことにより板状体又は成形体の強度分布が均一になる。

【0042】本発明の板状体の厚さは、3mm～25mmが好ましく、9mm～20mmがさらに好ましい。板状体の厚さが3mm未満の場合は十分な曲げ剛性が得られず、25mmを超えると使用用途上、壁厚が厚くなってしまうことが考えられ、現実的ではないからである。板状体1の密度は $0.2\text{ g/cm}^3 \sim 1\text{ g/cm}^3$ が好ましく、さらに $0.3\text{ g/cm}^3 \sim 0.7\text{ g/cm}^3$ が好ましく、最も好ましくは、 $0.35\text{ g/cm}^3 \sim 0.6\text{ g/cm}^3$ である。また、板状体の目付は、例えば、板状体の厚さが9mmの場合、密度が $0.2\text{ g/cm}^3$ で目付が $1.8\text{ kg/m}^2$ となり、密度が $1\text{ g/cm}^3$ では目

付が $9\text{ kg/m}^2$ となる。密度が $0.2\text{ g/cm}^3$ 未満の場合には板状体の強度が充分でなく、 $1\text{ g/cm}^3$ を超えると透湿性が低下し、板状体又は成形体の重量が重くなり過ぎてハンドリングが悪くなるからである。

【0043】さらに、上記第1実施形態に含まれる板状体1の例を図1に示す。この板状体1は、必要により麻繊維、竹繊維等の植物性天然繊維を混合したヤシ繊維からなる繊維マット2の両表面に、図2に示すように麻繊維からなる糸を縦横に織ってなる麻クロス4を編織物としてそれぞれ配置し、これらに硬化性樹脂を付着し、圧縮成形することにより成形してなるものである。

【0044】上記板状体1の製法は、まず、ヤシ繊維を、また必要により麻繊維等を解繊し、単位断面径が約 $5\sim600\mu\text{m}$ 、長さが約 $5\sim30\text{ cm}$ 程度の繊維を得る。また、解繊したヤシ繊維には、もっと断面径が太い繊維、もっと短い繊維も含まれるが、そのまま用いることができる。この際、ヤシ繊維は自然長が $5\sim30\text{ cm}$ 程度であるので特に加工する必要はないが、麻繊維は自然長がかなり長いので、適宜設定寸法に切断して用いる。次に、解繊したヤシ繊維に、必要により解繊した麻繊維、竹繊維等の植物性天然繊維を混合して繊維マット2を形成する。この工程で使われる機構は、例えば図3に示すようにベルトコンベヤ11の上方に第1、第2・・・の複数のホッパ12、12・・・をベルト進行方向に直列に設け、各ホッパ12の出口付近に指向させてスプレーガン13をそれぞれ配置し、ホッパ12の下流にベルトコンベヤ11に対向させて加熱圧着ローラ14を設置したものである。各ホッパ12にはヤシ繊維、麻繊維、竹繊維等を適宜比率で混合した混合繊維を入れ、スプレーガン13、13・・・に硬化性樹脂を加圧供給しておく。そして、ベルトコンベヤ11の稼働と同時に各ホッパ12からベルトコンベヤ11上に混合繊維を落下供給すると共に、各スプレーガン13から混合繊維に向けて硬化性樹脂を噴射供給することにより、ベルトコンベヤ11上に、第1ホッパ12からの混合繊維により最下の第1層を形成し、その上に第2ホッパ12からの混合繊維により第2層を形成し、順次その上に繊維層を形成してゆき、その後に加熱圧着ローラ14で加圧成形することにより繊維マット2を形成する。勿論、繊維を混合しないときには全てのホッパ12にヤシ繊維のみを供給すればよいし、ホッパ12及びスプレーガン13を1つにしてもよい。また、スプレーガン13はホッパ12の下流側に配置しても良い。また、第1、第2・・・の複数のホッパ12、12・・・に供給する繊維の特質（混合比、繊維太さ、繊維長さ）を変えれば、各層を構成する繊維の特質を変えることができる。特に繊維マット2の中心部に太いヤシ繊維を配し、両表面部に細いヤシ繊維を配したものは、繊維マット2の表面側の繊維の接触密度が高まる結果、これから成形される板状体1は良好なものが得られる。

【0045】次いで、この繊維マット2の両面に麻クロス4、4を配置し、これらに硬化性樹脂を付着させ、熱圧縮成形する。この工程で使われる機構も、例えば図3に示すように、繊維マット2を前方へ引っ張りつつ、その上下方から麻クロス4、4を連続供給すると共に、合流部分にスプレーガン13をそれぞれ配置し、その下流に加熱圧着ローラ15、15を対向設置したものである。スプレーガン13、13・・・には硬化性樹脂を加圧供給しておく。そして、ベルトコンベヤ15の稼働と同時に、各スプレーガン13から硬化性樹脂を噴射供給し、その後に加熱圧着ローラ15、15で加熱加圧成形することにより板状体1を連続成形する。

【0046】このように連続成形する製法の他に、1枚ごとに成形する方法もある。その場合には、繊維マット2に硬化性樹脂を付着させて型成形し、これに硬化性樹脂を介して麻クロス4、4を貼り、熱プレス等により熱圧縮成形するものである。

【0047】また、上記板状体1は次のように1枚ごとに成形してもよい。植物性天然繊維に硬化性樹脂を添加して攪拌し、繊維の全表面にほぼ均一に硬化性樹脂が付着するようにする。

【0048】次いで、図示しない型枠の底部に硬化性樹脂を塗布した麻クロス4を敷設し、その上から上記繊維を充填し、最後に麻クロス4を敷設する。これを、熱プレス等で所定の厚さ及び所定の密度をもって成形し、板状体1を得る。

【0049】また、上記実施形態では、繊維マット2の成形の際に、解繊した植物性天然繊維をそのまま型枠内に充填する場合について説明したが、繊維をクロスに織り込むことと共に、このクロスに硬化性樹脂を含浸させ、これを多層に積層し、これを成形するようにしてもよい。これにより、透湿性を損なうことなく、大きな物理的強度を得ることができる。

【0050】また、硬化性樹脂はスプレーガン13等で噴霧することにより繊維に付着させたが、繊維を硬化性樹脂に浸漬させることにより付着させてもよい。

【0051】尚、硬化性樹脂は、繊維マット2の集束剤又はバインダーとして使用されると共に、麻クロス自体への強度付与及び麻クロス4と繊維マット2との結合剤、更には板状体全体の結合剤又は強度付与のための構成剤として働く。

【0052】従って、図1の板状体1においては、繊維マット2が麻繊維、竹繊維等の植物性天然繊維を混合したヤシ繊維であり、麻クロス4が麻繊維で形成されており、人工繊維等よりも表面の凹凸が大きいため、人工繊維に比して繊維同士の絡み合い強度が大きいため、いわゆるアンカー効果による硬化性樹脂との結合強度に優れる。しかも、ヤシ繊維の直径が約 $100\sim600\mu\text{m}$ であるのに対して、例えば麻繊維は直径が約 $5\sim30\mu\text{m}$ と細いため、麻繊維等の植物性天然繊維がヤシ繊維の

交差部分などに絡まり、ヤシ繊維同士の結合強度が高められる。また、竹繊維等は偏平な形状であり、剛性があるため、ヤシ繊維と混合することで強度改善等の意味を持つ。また、表面層に縦糸方向と横糸方向での吸水による長さ変化率の差が2%以下の麻クロス4を用いているため、板状体1の反り、ねじれなどの形状変化が少ない。従って、この板状体1により防風層を形成すれば、高い強度により断熱層を安定して保持できるのは勿論のこと、この板状体1によって防風層周辺の構造部分を補強することができる。

【0053】そして、ヤシ繊維は直径が約100~600 $\mu$ mと太いので、繊維マット2としたときには、繊維充填密度にもよるが繊維間に、例えば100 $\mu$ m~5mm程度の大きさの隙間が形成されることから、繊維マット2の透湿性は極めて良い。また、麻クロス4も編み目が通気性をもつから、透湿性に優れる。従って、これらの素材から得られる本発明の板状体1は、硬化性樹脂の量、繊維マット2、麻クロス4の使用量、圧縮成形時の圧縮率等により、種々の強度と透湿性のものを得ることができる。よって、この板状体1は優れた防風層として機能する。

【0054】なお、以上の実施形態では、ヤシ繊維に対して必要により麻繊維、竹繊維等の植物性天然繊維を混合して繊維マット2をつくったが、ヤシ繊維のみで繊維マット2を形成してもよい。

【0055】また、麻クロス4は、引張強さ及び引張弾性率が適度に高い麻繊維等を編んでいるので、それ自体が優れた引張強さ及び引張弾性率を示す。そして、この麻クロス4が硬化性樹脂を介して繊維マット2と強く接合するから、板状体1の強度が高められる。すなわち、麻クロス4を繊維マット2の両面に配置した場合には、いわゆるサンドイッチ構造となって板状体1の曲げ強さ及び曲げ弾性率が高くなる。さらに、麻クロス4は、吸水、吸湿時の寸法変化が小さいので、特に繊維マット2の両面に配置すると、板状体又は成形体の吸水、吸湿時の寸法変化、吸水、吸湿時の強度低下が小さくなり、好ましい。また、縦糸方向と横糸方向での吸水による長さ変化率の差が2%以下であるので、成形後の反り、ねじれなどの変形がなく、形状保持性が良好である。従って、板状体1が構造用面材として機能し、防風層周辺の構造部分を補強することができる。

【0056】また、編織物4を繊維マット2の両表面に配置したが、本発明は、編織物4を繊維マット2の1表面にのみ配置するもの、編織物4を繊維マット2の内部に配置するもの、編織物4を繊維マット2の両表面又は1表面並びに内部に配置するもの、を含むものである。

【0057】図4は、第1実施形態に含まれる板状体1の別の例を示すもので、この板状体1は、繊維マット2と、この繊維マット2の内部に配された編織物4と、繊維マット2の両側の表面にそれぞれ配された編織物4と

から構成され、所定板厚の板状に形成されている。

【0058】この場合、編織物4を繊維マット2の内部に配置したが、編織物4を複数枚とし、編織物4と繊維マット2のヤシ繊維等とを交互に重ねて多層状に配置してもよい。また、編織物4を繊維マット2の内部に配置する場合には、このように配置した状態でニードルパンチ等による処理を行えば、繊維マット2と、編織物4の繊維が良く絡み合っただけで板状体又は成形体の剥離強度が上がり、曲げ強さ及び曲げ弾性率が向上する。

【0059】編織物4を繊維マット2の内部に配置したときには、板状体1の引張強さ及び引張弾性率、せん断強さ及びせん断弾性率、並びに平面内圧縮強度及び平面内圧縮弾性率が高くなるから、板状体1が構造用面材として機能し、防風層周辺の構造部分を補強することができる。

【0060】また、以上の例では、正面視が矩形で一定厚さの板状体1についてのみ説明したが、圧縮硬化成形時に種々形状の型により所望の形状に成形した成形体としてもよく、その場合においても上記板状体1と同様の作用及び効果を得ることができる。

【0061】<第2実施形態>次に、本発明の第2の実施形態に係る板状体又は成形体は、必要により麻繊維、竹繊維等の植物性天然繊維を混合したヤシ繊維からなる繊維マットの少なくとも1表面及び/又は内部に、吸水による収縮率が3%以下及び/又は厚みが1.5mm以下の麻繊維等の植物性天然繊維からなる編織物、不織布、又は竹等の薄片よりなるシート状物を配置し、これらに硬化性樹脂を付着し、圧縮成形することにより得られる。この板状体又は成形体は優れた透湿性と高い強度を兼ね備え、成形後、板状体又は成形体の反りが少なく良好な形状安定性を示す。

【0062】ヤシ繊維の概念及び特質等、並びに繊維マットの構成及び製法等は、第1実施形態の場合と同様である。

【0063】編織物は、例えば麻を解繊して得た麻繊維を撚った麻糸を縦横に編んでなるクロスを含み、従って、ジュートで形成したクロスであるジュートクロスを含むものである。また不織布は、麻を解繊して得た麻繊維から乾式でウェットをつくり、天然ゴムのラテックス等の接着剤で固め、乾燥仕上げして形成する不織布、及び湿式抄造法により形成した薄物の不織布を含み、さらに木質繊維を解繊し湿式抄造法により形成される紙を含む。また、シート状物は、竹材等から削り出した薄い帯状の薄片を縦横に編んでなるもの（実際には織りに近い）を含む。これらの編織物、不織布及びシート状物は通気性を持ち、透湿性に優れる。編織物、不織布及びシート状物に用いられる植物性天然繊維は、複数種類の植物性天然繊維を混合したものをを用いても良く、また、編織物、不織布、シート状物を二種以上用いても良い。

【0064】本発明の板状体又は成形体では、繊維マッ



ト、編織物、不織布及びシート状物がいずれも植物性天然繊維であって人工繊維等よりも表面の凹凸が大きいので、人工繊維に比して繊維同士の絡み合い強度が大きいと共に、いわゆるアンカー効果による硬化性樹脂との結合強度に優れるという利点を有している。

【0065】編織物又はシート状物は、引張強さ及び引張弾性率の高い麻繊維又は竹繊維等を編み又は織っているので、それ自体が優れた引張強さ及び引張弾性率を示す。また、不織布は麻等の編織物、竹等のシート状物に比較すると強度では劣るので、編織物、シート状物が好ましいが、硬化性樹脂の保持材としての機能をもつ。この不織布を形成する天然繊維には、ナイロン、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエステル等の合成繊維を必要により混合してもよい。

【0066】そして、この編織物、不織布及びシート状物は硬化性樹脂を介して繊維マットと強く接合するから、板状体又は成形体の強度が高められる。すなわち、編織物、不織布及びシート状物を繊維マットの表面、特に両表面に配置したときには、いわゆるサンドイッチ構造となり、板状体又は成形体の曲げ強さ及び曲げ弾性率が高くなる。一方、編織物、不織布及びシート状物を繊維マットの内部に配置したときには、板状体又は成形体の引張強さ及び引張弾性率、せん断強さ及びせん断弾性率、並びに平面内圧縮強度及び平面内圧縮弾性率が高くなる。さらに、編織物又はシート状物は吸水、吸湿時の寸法変化が小さいので、繊維マットの表面又は内部に配置したときには、板状体又は成形体の吸水、吸湿時の寸法変化が小さくなり、吸水、吸湿時の強度低下が小さくなる。

【0067】この編織物、不織布又はシート状物の吸水による収縮率は3%以下が好ましく、より好ましくは2.5%以下である。吸水による収縮率が3%を超えると成形時及び成形後の吸水や吸湿による変形等により、成形体そのものの変形を引き起こし、形状保持性が良好にならないからである。

【0068】この編織物、不織布又はシート状物の厚みは1.5mm以下が好ましく、より好ましくは1.2mm以下である。厚みが1.5mmを超えると成形時加熱圧縮状態での熱の伝導が不均一となり、硬化性樹脂の硬化状態を不均一にし、これが成形後の変形の原因になると考えられるからである。

【0069】また、この編織物、不織布又はシート状物の目付は $10\text{ g/m}^2 \sim 450\text{ g/m}^2$ が強度と透湿性、形状安定性等の観点から好ましい。さらに好ましくは $100\text{ g/m}^2 \sim 400\text{ g/m}^2$ 、より好ましくは $150\text{ g/m}^2 \sim 350\text{ g/m}^2$ である。目付が $10\text{ g/m}^2$ 未満の場合には、上述した曲げ強度や圧縮強度などの補強効果が小さくなるからであり、目付が $450\text{ g/m}^2$ を超えると、編織物、不織布又はシート状物の変形に板状体又は成形体が引きづられて、成形後の反りやねじれが大

きくなるからである。

【0070】編織物及び麻の概念等は、第1実施形態の場合と同様である。

【0071】また、編織物、不織布又はシート状物の耐水性をより向上させる必要がある場合には、編織物、不織布又はシート状物の表面にシリコン等を塗布するようにしてもよい。さらに、難燃剤、着色剤、防腐剤、防蟻剤、防かび剤等を必要により塗布しても良い。

【0072】硬化性樹脂の概念及びその付着方法、並びに板状体の厚さの好ましい範囲等は、1実施形態の場合と同様である。

【0073】さらに、上記第2実施形態に含まれる板状体1の例としては、必要により麻繊維、竹繊維等の植物性天然繊維を混合したヤシ繊維からなる繊維マット2の両表面に、麻繊維からなる糸を縦横に織ってなる麻クロス4を編織物としてそれぞれ配置し、これらに硬化性樹脂を付着し、圧縮成形することにより成形してなるものが挙げられる。その外観は上記第1実施形態の例として図1に示したものと同様である。この板状体1の製法は、編織物等の構成が異なることを除けば第1実施形態で説明した製法と同様であり、製法における留意事項等についても第1実施形態の場合と変わらない。

【0074】従って、この板状体1においては、繊維マット2が麻繊維、竹繊維等の植物性天然繊維を混合したヤシ繊維であり、麻クロス4が麻繊維で形成されており、人工繊維等よりも表面の凹凸が大きいので、人工繊維に比して繊維同士の絡み合い強度が大きいと共に、いわゆるアンカー効果による硬化性樹脂との結合強度に優れる。しかも、ヤシ繊維の直径が約 $100 \sim 600\text{ }\mu\text{m}$ であるのに対して、例えば麻繊維は直径が約 $5 \sim 30\text{ }\mu\text{m}$ と細いため、麻繊維等の植物性天然繊維がヤシ繊維の交差部分などに絡まり、ヤシ繊維同士の結合強度が高められる。また、竹繊維等は偏平な形状であり、剛性があるため、ヤシ繊維と混合することで強度改善等の意味を持つ。また、表面層に吸水による収縮率が3%以下で厚みが1.5mm以下、目付が $10\text{ g/m}^2 \sim 450\text{ g/m}^2$ の麻クロスを用いているため、板状体1の反り、ねじれなどの形状変化が少ない。従って、この板状体1により防風層を形成すれば、高い強度により断熱層を安定して保持できるのは勿論のこと、この板状体1によって防風層周辺の構造部分を補強することができる。

【0075】そして、ヤシ繊維は直径が約 $100 \sim 600\text{ }\mu\text{m}$ と太いので、繊維マット2としたときには、繊維充填密度にもよるが繊維間に、例えば $100\text{ }\mu\text{m} \sim 5\text{ mm}$ 程度の大きさの隙間が形成されることから、繊維マット2の透湿性は極めて良い。また、麻クロス4も編み目が通気性をもつから、透湿性に優れる。従って、これらの素材から得られる本発明の板状体1は、硬化性樹脂の量、繊維マット2、麻クロス4の使用量、圧縮成形時の圧縮率等により、種々の強度と透湿性のものを得ること

ができる。よって、この板状体1は優れた防風層として機能する。

【0076】なお、以上の実施形態では、ヤシ繊維に対して必要により麻繊維、竹繊維等の植物性天然繊維を混合して繊維マット2をつくったが、ヤシ繊維のみで繊維マット2を形成してもよい。

【0077】また、麻クロス4は、引張強さ及び引張弾性率が適度に高い麻繊維等を編んでいるので、それ自体が優れた引張強さ及び引張弾性率を示す。そして、この麻クロス4が硬化性樹脂を介して繊維マット2と強く接合するから、板状体1の強度が高められる。すなわち、麻クロス4を繊維マット2の両面に配置した場合には、いわゆるサンドイッチ構造となって板状体1の曲げ強さ及び曲げ弾性率が高くなる。さらに、麻クロス4は、吸水、吸湿時の寸法変化が小さいので、特に繊維マット2の両面に配置すると、板状体又は成形体の吸水、吸湿時の寸法変化、吸水、吸湿時の強度低下が小さくなり、好ましい。また、吸水による収縮率が3%以下で厚みが1.5mm以下、目付が10g/m<sup>2</sup>~450g/m<sup>2</sup>であるので、成形後の反り、ねじれなどの変形がなく形状保持性が良好である。従って、板状体1が構造用面材として機能し、防風層周辺の構造部分を補強することができる。

【0078】第2実施形態に含まれる板状体1の別の例として、先の例で用いた麻クロス4に代えて、図5に示すような竹材等から削り出した薄い帯状の薄片を縦横に編んで（織って）シート状にしたものをシート状物4として用いたものがある。また、このシート状物4の上に更に紙等の表面材を樹脂で積層し、表面性を改良したようなシート状物4も使用され、これらは非常に良好な引張強さ及び引張弾性率を有する。この竹の薄片は厚さ1mm程度で幅が5~30cm程度が望ましく、これを編み、且つ接着剤で相互に固定したものが望ましい。これと麻クロスを併用してもよい。この板状体1も、第1実施形態で示した製法と同様の製法で製造できる。また、硬化性樹脂に関して求められる要件、及び留意点も第1実施形態の場合と同様である。

【0079】このシート状物4を用いた板状体1においても、麻クロス4を用いた板状体1と同様の作用及び効果を得ることができるが、特に竹の強度を板状体1に反映させることができ、そのために大きな強度の板状体1が得られる。また、表面の意匠性の点においても種々のバリエーションを付与することができ、美観性に優れている。さらに、排水性及び耐腐朽性にも富むことから、好ましい態様である。

【0080】また、編織物、不織布又はシート状物4を繊維マット2の両表面に配置したが、本発明は、編織物、不織布又はシート状物4を繊維マット2の1表面にのみ配置するもの、編織物、不織布又はシート状物4を繊維マット2の内部に配置するもの、編織物、不織布又

はシート状物4を繊維マット2の両表面又は1表面並びに内部に配置するもの、を含むものである。

【0081】上記第2実施形態に含まれる板状体1の更に別の例としては、繊維マット2と、この繊維マット2の内部に配された編織物、不織布又はシート状物4と、繊維マット2の両側の表面にそれぞれ配された編織物、不織布又はシート状物4とから構成され、所定板厚の板状に形成されているものが挙げられる。その外観は上記第1実施形態の例として図4に示したものと同様である。

【0082】この場合、編織物、不織布又はシート状物4を繊維マット2の内部に配置したが、編織物、不織布又はシート状物4を複数枚とし、編織物、不織布又はシート状物4と繊維マット2のヤシ繊維等とを交互に重ねて多層状に配置してもよい。また、編織物、不織布又はシート状物4を繊維マット2の内部に配置する場合には、このように配置した状態でニードルパンチ等による処理を行えば、繊維マット2と、編織物、不織布又はシート状物4の繊維が良く絡み合っ板状体又は成形体の剥離強度が上がり、曲げ強さ及び曲げ弾性率が向上する。

【0083】編織物、不織布又はシート状物4を繊維マット2の内部に配置したときには、板状体1の引張強さ及び引張弾性率、せん断強さ及びせん断弾性率、並びに平面内圧縮強度及び平面内圧縮弾性率が高くなるから、板状体1が構造用面材として機能し、防風層周辺の構造部分を補強することができる。

【0084】さらに、第2実施形態では麻繊維から得た糸を織った編織物4のみを使用した板状体1と、竹材等から削り出した薄片を編んだシート状物4のみを使用した板状体1とを例示したが、編織物、不織布又はシート状物4を複数枚使用するときには、これらを適宜に組み合わせ使用してもよい。

【0085】また、以上の例では、正面視が矩形で一定厚さの板状体1についてのみ説明したが、圧縮硬化成形時に種々形状の型により所望の形状に成形した成形体としてもよく、その場合においても上記板状体1と同様の作用及び効果を得ることができる。

【0086】

【実施例】次に、上記第1実施形態についての実施例を比較例とともに説明する。

【0087】＜実施例1＞解織した油ヤシ繊維を用いて、ニードルパンチにより繊維を交絡させ、この繊維集合体に固形分濃度20重量%に調整したフェノール樹脂（エマルジョン型、固形分50重量%、粘度20~40P）をスプレー法により噴霧し、油ヤシ繊維重量に対し固形分で10%のフェノール樹脂を付着させた繊維マットを作成した。そして、目付1.52kg/m<sup>2</sup>の上記繊維マットに固形分重量41%に調整した尿素樹脂（水溶液型、固形分65重量%、粘度1~10P）をスプレ

一法により噴霧し、繊維マット重量に対して固形分で12%の尿素樹脂を付着させた。次に縦糸方向と横糸方向での吸水による長さ変化率の差が1.1%のジュートクロス2枚に固形分濃度21%のメラミン樹脂をジュートクロス重量に対し固形分で15%になるようにスプレー法により付着させた。続いて、ジュートクロス、2枚の油ヤシ繊維マット、ジュートクロスの順に重ねたのち、プレス機により165℃-10分の条件で加熱プレスし、厚さ9.4mm、密度0.45g/cm<sup>3</sup>の板状体を得られた。得られた板状体は、以下の評価項目及び方

法で評価した。反りはJIS K 6911 反り率の測定法の変法によった。曲げ強さの測定は、JIS A 5906 中質繊維板の測定法によった。吸水長さ膨張は、JIS A 5905 軟質繊維板の測定法によった。透湿係数はJIS Z0208 防湿包装材料の透湿度試験方法に準じて測定し、その際、透湿カップはアルミテープを継ぎ足し、9.4mmの板状体の透湿度を測定できるようにした。評価結果は表1に示した。

【0088】

【表1】

	反り率 (%)	曲げ強さ (N/cm <sup>2</sup> )	透湿度 (g/(m <sup>2</sup> ・Hr))	湿潤長さ膨張 (%)
実施例1	0.14	1270	66	0.3
実施例2	0.10	500	95	0.3
比較例1	0.20	468	73	1.2
比較例2	1.01	1240	63	0.3
比較例3	0.20	330	54	0.5

【0089】＜実施例2＞実施例1と同様にして、目付1.49kg/m<sup>2</sup>の繊維マットを用い、繊維マット重量に対して固形分で12%の尿素樹脂を付着させた。次に縦糸方向を横糸方向での吸水による長さ変化率の差が1.1%のジュートクロスに対し固形分で15%になるように尿素樹脂を付着させて板状体を成形した。厚さ13.2mm、密度0.32g/cm<sup>3</sup>の板状体を得られた。得られた板状体は実施例1と同様に評価し、評価結果は表1に示した。

【0090】＜比較例1＞実施例1と同様にして、目付1.48kg/m<sup>2</sup>の繊維マットを用い、繊維マット重量に対して固形分で13.5%の尿素樹脂を付着させ、ジュートクロスを用いずに板状体を成形した。厚さ11.6mm、密度0.39g/cm<sup>3</sup>の板状体を得られた。得られた板状体は実施例1と同様に評価し、評価結果は表1に示した。

【0091】＜比較例2＞実施例1と同様にして、目付1.49kg/m<sup>2</sup>の繊維マットを用い、繊維マット重量に対して固形分で13.5%の尿素樹脂を付着させた。次に縦糸方向を横糸方向での吸水による長さ変化率の差が2.9%のジュートクロスに対し固形分で9%になるように尿素樹脂を付着させて板状体を成形した。厚さ8.8mm、密度0.52g/cm<sup>3</sup>の板状体を得られた。得られた板状体は実施例1と同様に評価し、評価結果は表1に示した。

【0092】＜比較例3＞市販シージングボード 大建

工業製アセグスDについても実施例1と同様に物性評価を行った。結果を表1に示した。用いたシージングボードは厚さ11.5mm、密度0.32g/cm<sup>3</sup>であった。

【0093】表1から明らかなように、実施例1及び2では、繊維マットの両面に縦糸方向と横糸方向での吸水による長さ変化率の差が2%以下のジュートクロスを設定することで、板状体の透湿性が低下することなく、曲げ強さが高くなり、湿潤時の寸法変化と成形後の反りが小さくなっていることが分かる。

【0094】次に、上記第2実施形態についての実施例を比較例とともに説明する。

【0095】＜実施例3＞解繊した油ヤシ繊維を用いて、ニードルパンチにより繊維を交絡させ、この繊維集合体に固形分濃度20重量%に調整したフェノール樹脂（エマルジョン型、固形分50重量%、粘度20～40P）をスプレー法により噴霧し、油ヤシ繊維重量に対し固形分で10%のフェノール樹脂を付着させたマットを作成した。そして、目付1.52kg/m<sup>2</sup>の上記油ヤシ繊維マットに固形分重量41%に調整した尿素樹脂（水溶液型、固形分65重量%、粘度1～10P）をスプレー法により噴霧し、繊維マット重量に対して固形分で12%の尿素樹脂を付着させた。次に吸水による収縮率2.0%、厚み1.1mm、目付320g/m<sup>2</sup>のジュートクロス2枚に固形分濃度21%の尿素樹脂をジュートクロス重量に対し固形分で15%になるようにスプ

レー法により付着させた。続いて、ジュートクロス、2枚の油ヤシ繊維マット、ジュートクロスの順に重ねたのち、プレス機により165℃-10分の条件で加熱プレスし、厚さ9.4mm、密度0.45g/cm<sup>3</sup>の板状体を得られた。得られた板状体は、以下の評価項目及び方法で評価した。反りはJIS K 6911 反り率の測定法の変法によった。曲げ強さの測定は、JIS A 5906 中質繊維板の測定法によった。吸水長さ

膨張は、JIS A 5905 軟質繊維板の測定法によった。透湿係数はJIS Z0208 防湿包装材料の透湿度試験方法に準じて測定し、その際、透湿カップはアルミテープを継ぎ足し、9.4mmの板状体の透湿度を測定できるようにした。評価結果は表2に示した。

【0096】

【表2】

	反り率 (%)	曲げ強さ (N/cm <sup>2</sup> )	透湿度 (g/(m <sup>2</sup> ・Hr))	湿潤長さ膨張 (%)
実施例3	0.14	1270	66	0.3
実施例4	0.54	980	103	0.27
比較例4	0.20	468	73	1.20
比較例5	0.71	550	77	0.39
比較例6	0.20	330	54	0.50

【0097】＜実施例4＞実施例3と同様にして、目付1.58kg/m<sup>2</sup>の繊維マットを用い、マット重量に対して固形分で12%の尿素樹脂を付着させた。次に吸水による収縮率2.0%、厚み1.1mm、目付320g/m<sup>2</sup>のジュートクロスに対し固形分で15%になるように尿素樹脂を付着させて板状体を成形した。厚さ11.1mm、密度0.37g/cm<sup>3</sup>の板状体を得られた。得られた板状体は、実施例3と同様に評価し、評価結果は表2に示した。

【0098】＜比較例4＞実施例3と同様にして、目付1.48kg/m<sup>2</sup>の繊維マットを用い、マット重量に対して固形分で15%の尿素樹脂を付着させ、ジュートクロスを用いずに板状体を成形した。厚さ11.6mm、密度0.39g/cm<sup>3</sup>の板状体を得られた。得られた板状体は、実施例3と同様に評価し、評価結果は表2に示した。

【0099】＜比較例5＞実施例3と同様にして、目付1.35kg/m<sup>2</sup>の繊維マットを用い、マット重量に対して固形分で15%の尿素樹脂を付着させた。次に吸水による収縮率3.5%、厚み1.7mm、目付500g/m<sup>2</sup>のジュートクロスに対し固形分で15%になるように尿素樹脂を付着させて板状体を成形した。厚さ9.5mm、密度0.39g/cm<sup>3</sup>の板状体を得られた。得られた板状体は、実施例3と同様に評価し、評価結果は表2に示した。

【0100】＜比較例6＞市販シージングボード 大建工業製アセダスDについても実施例1と同様に物性評価を行った。結果を表2に示した。用いたシージングボー

ドは厚さ11.5mm、密度0.32g/cm<sup>3</sup>であった。

【0101】表2から明らかなように、実施例3及び4では、ヤシ繊維マットの両面に吸水による収縮率3.0%以下で厚み1.5mm以下、目付が10g/m<sup>2</sup>～450g/m<sup>2</sup>のジュートクロスを設けたことで、板状体の透湿性が低下することなく、曲げ強さが高くなり、湿潤時寸法変化と成形後の反りが小さくなっていることが分かる。

【0102】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の板状体又は成形体によれば、繊維マット中の太いやし繊維間にできる大きな隙間と通気性を持つ編織物により、優れた透湿性が得られると共に編織物は、引張強さ及び引張弾性率の適度に高い麻繊維又は竹繊維等を織っているもので、それ自体が優れた引張強さ及び引張弾性率を示す。また、ヤシ繊維等の植物性天然繊維と樹脂とが強く結合し且つ引張強さ及び引張弾性率の高い編織物により繊維マットが補強されて、高い強度が全体に得られ、吸水、吸湿時の寸法変化、強度低下も小さい。また、縦糸方向と横糸方向での吸水による長さ変化率の差が2%以下の編織物を用いることによって成形後の形状変化が著しく改善された。従って、この板状体又は成形体により防風層を形成すれば、施工しやすく、室内の水蒸気を通気層をスムーズに透過させることができると共に、断熱層を安定して保持できるのは勿論のこと、この板状体又は成形体によって防風層周辺の構造部分を補強することができる。

【0103】また請求項4により上記板状体又は成形体に好適な製法を提案することができた。

【0104】さらに、請求項5の板状体又は成形体によれば、繊維マット中の太いやシ繊維間にできる大きな隙間と通気性を持つ編織物、不織布又はシート状物により、優れた透湿性が得られると共に編織物、不織布又はシート状物は、引張強さ及び引張弾性率の適度に高い麻繊維又は竹繊維等を編み又は織っているため、それ自体が優れた引張強さ及び引張弾性率を示す。また、不織布は麻等の編織物、竹等のシート状物に比較すると強度は劣るものの、硬化性樹脂の保持材としての機能を持つため板状体の強度向上に寄与する。また、ヤシ繊維等の植物性天然繊維と樹脂とが強く結合し且つ引張強さ及び引張弾性率の高い編織物又はシート状物により繊維マットが補強されて、高い強度が全体に得られ、吸水、吸湿時の寸法変化、強度低下も小さい。また、吸水時の収縮率が3%以下及び／又は厚みが1.5mm以下の編織物、不織布、又はシート状物を用いることによって成形後の形状変化が著しく改善された。従って、この板状体又は成形体により防風層を形成すれば、施工しやすく、室内

の水蒸気を通気層をスムーズに透過させることができると共に、断熱層を安定して保持できるのは勿論のこと、この板状体又は成形体によって防風層周辺の構造部分を補強することができる。

【0105】また請求項10により上記板状体又は成形体に好適な製法を提案することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態の板状体の断面図である。

【図2】第1の実施形態の板状体を用いる編織物の一例を示す拡大斜視図である。

【図3】第1の実施形態の板状体の製法を示す説明図である。

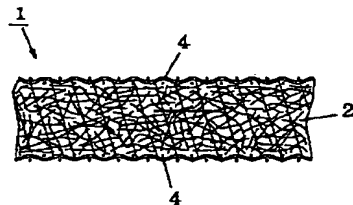
【図4】第1の実施形態の板状体の断面図である。

【図5】第2の実施形態の板状体を用いるシート状物の断面図である。

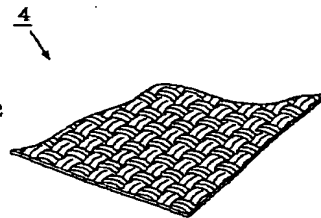
【符号の説明】

- 1 板状体
- 2 繊維マット
- 4 麻クロス（編織物）、不織布、シート状物

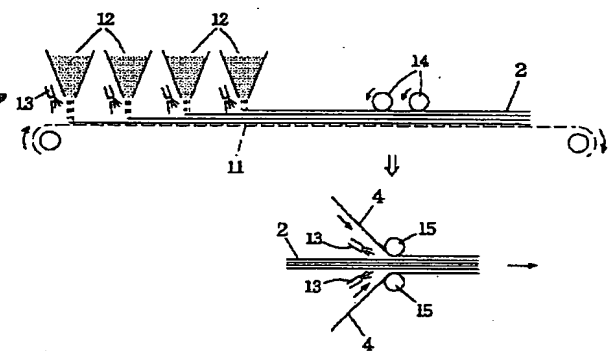
【図1】



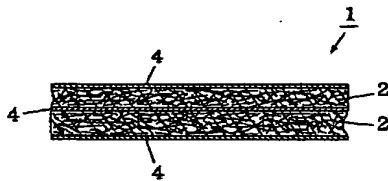
【図2】



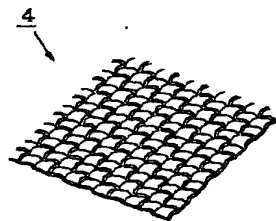
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>B32B 7/02  
27/42

識別記号

庁内整理番号

FI

B32B 7/02  
27/42

技術表示箇所